

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-45495  
(P2001-45495A)

(43)公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N 7/32		H 0 4 N 7/137	Z 5 C 0 5 9
7/15	6 3 0	7/15	6 3 0 5 C 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数7 ○L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-218492

(22)出願日 平成11年8月2日 (1999.8.2)

(71)出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社  
東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72)発明者 鈴木 典生

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気  
エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 100081710

弁理士 福山 正博

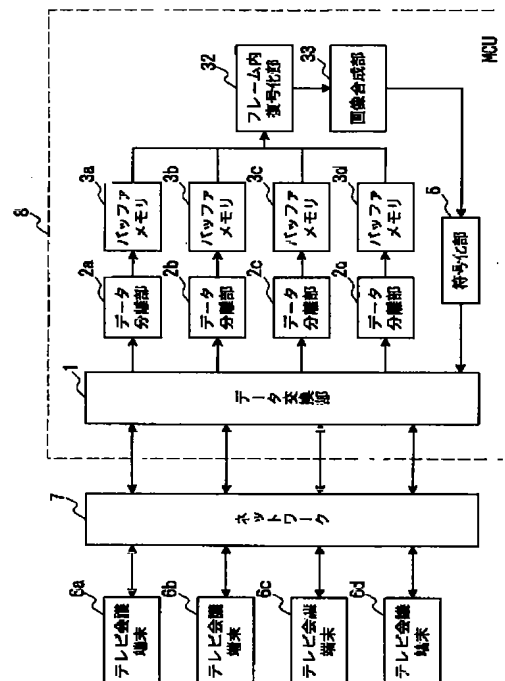
Fターム(参考) 5C059 KK06 LA00 LB05 LB07 MA00  
MA05 MC11 ME01 PP05 PP06  
SS07 UA02 UA05 UA34 UA38  
5C064 AA02 AB04 AC20 AD02 AD07  
AD14

(54)【発明の名称】 画面合成装置

(57)【要約】

【課題】各テレビ会議端末の画像を正確に復号化して、これらを合成して合成画面を作っていたので、復号化部が端末の数だけ必要で、合成画面を作る場合に装置規模が大きくなった。

【解決手段】H. 261等の符号化方式は、フレーム内符号化とフレーム間予測符号化を併せて符号化するモードがあり、フレーム内符号化は数十フレームに1回の割合で送られるので、フレーム内符号化データだけを取り出して、各テレビ会議端末6からのフレーム内符号化データをバッファメモリ3で平滑化して時分割多重化して、1つの信号列として復号化及び画面合成の処理を行うことにより、準動画の合成画面を小規模な装置間で簡単に構成できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のテレビ会議端末を有し、該各テレビ会議端末でフレーム内符号化とフレーム間符号化の両モードを有する符号化方式で画像信号を符号化した信号を受信して合成画面を作成する画面合成装置において、前記各テレビ会議端末からのフレーム内符号化データのみを分離するデータ分離部と、該分離部で分離されたデータを平滑化するバッファメモリと、該バッファメモリの出力をフレーム内復号化するフレーム内復号化部と、該フレーム内復号化部からの合成画面を作成する画面合成部とを備えることを特徴とする画面合成装置。

【請求項2】前記テレビ会議端末で所望周期毎にフレーム内符号化を行う制御部を備えることを特徴とする請求項1に記載の画面合成装置。

【請求項3】前記テレビ会議端末からのフレーム内符号化データを時分割多重化して単一フレーム内復号化部でフレーム内復号化を行う復号化部と、多重化された再生画像信号を帯域制限及び再標本化する単一画面縮小手段とを備えることを特徴とする請求項1に記載の画面合成装置。

【請求項4】前記各テレビ会議端末からの符号化データからフレーム内符号化データを時分割多重化処理で分離する単一データ分離回路から成るデータ分離部と、前記バッファメモリをアドレス空間区分して1つのメモリで構成するバッファメモリとを有することを特徴とする請求項1に記載の画面合成装置。

【請求項5】前記バッファメモリに1フレームのフレーム内符号化データを蓄積される順番に優先順位をつけて復号化を行う制御部を有することを特徴とする請求項1に記載の画面合成装置。

【請求項6】前記フレーム内符号化データに識別信号符号化データを多重化する識別信号発生部と、多重化信号を復号化して得られる復号画像信号から前記識別信号を検出して各フレームの再生画像を該当する画面の合成位置に書込む画面合成部を有することを特徴とする請求項5に記載の画面合成装置。

【請求項7】送信側の画像信号の一部に識別信号を加算してフレーム内符号化する手段を有するテレビ会議端末と、受信側においてフレーム内符号化データを復号した復号画像信号から前記識別信号を検出し、各フレームの再生画像を該当する画面の合成位置に書込む画面合成手段とを有することを特徴とする請求項5に記載の画面合成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画面合成装置、特に多地点テレビ会議制御装置(Multipoint Control Unit: MCU)において多地点の合成画面を得るのに好適な画面合成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】情報化時代にあつては、時間が重要なファクタであり、多地点をテレビ回線で結んで会議を行う多地点テレビ会議システムが急速に普及している。このシステムの導入により、時間及び経費を大幅に短縮又は低減することが可能になる。

【0003】画像符号化伝送装置端末を用いて多地点テレビ会議を行う場合、各端末と多地点制御装置(MCU)でシステムが構成されるが、端末で全参加地点の画面を見ることができれば、全体の様子を把握するのに便利であり、円滑なテレビ会議が可能になる。全地点を見る為には、MCUで、各端末からの符号化伝送信号を復号化して、復号した画像信号から合成画面を作り、この合成画面を符号化して各端末へ符号化伝送する必要がある。この復号化処理及び合成処理を行う為には、復号化装置と画面を縮小する為の画面縮小回路が合成画面数に対応して必要となるので、装置規模が大きくなる傾向があった。

【0004】この為、画面合成機能としては、画面合成した画像信号を見るメリットに対して装置規模の拡大によるコスト上昇というデメリットのバランスがとりにくい。多地点参加でテレビ会議を行った場合に、多地点の合成画面を常時見るよりは、話者(発信者)/議長/所望地点等の各画像を選択することの方が実質的に多く利用される。多地点の合成画面は、地点数が増加するにつれて各地点の画面は小さくなる。全体の概要を知るには合成画面は有効であるが、ある特定画面を詳細に見ようとすると、小さすぎてしまい、必要な1つの画面を選択して表示する必要がある。

【0005】1例として、16地点の合成画面をMCUで作るには、各端末からの信号を復号化する為に16個の復号化装置及び16個の画面縮小回路が必要となり、回路規模は非常に大きくなる。合成画面を全体概要の表示機能として用いるには、これら16地点の画像は準静止画等でもよいが、その為には別の画像情報を送信する為の符号化機能を余分に追加する必要があり、ITU-TのH320等の標準仕様に基づいて構成されたシステムでは実現できない。

【0006】そこで、MCUの画面合成手法として、いくつかの手法が提案されている。例えば、特開平10-200872号公報の「多地点テレビ会議制御装置及び画面合成符号化方法」には、合成画面の画質の劣化を抑制する多地点テレビ会議制御装置(MCU)を開示している。その為の技術手段として、各復号化装置からの復号化情報を比較して、画像の劣化の目立ち難さを相対的な段階に分け、それを合成符号化制御信号として符号化部へ供給する。符号化部は、バッファメモリの占有量に応じて符号化を行う際に、合成符号化制御信号に従って量子化特性を変更する。

【0007】この従来技術のブロック図を図8に示す。複数のテレビ会議端末63-1~63-n、ネットワー

ク62及びMCU69より構成される。MCU69は、データ交換部64、複数の復号化部65-1〜65-n、画像合成部66、合成符号化制御部68及び符号化部67を含んでいる。各テレビ会議端末63からネットワーク62を経てMCU69のデータ交換部64に入力された信号は、選択された復号化部65に送られ、復号化されて画像信号を出力する。画像合成部66では、供給される選択信号により選択された画像について画面合成が行われる。合成した画像信号を符号化部67へ供給し、合成符号化制御部68からの制御信号に従って量子化特性を適応的に変化させて合成画面を符号化して出力する。この出力は、データ交換部64及びネットワーク62を経てテレビ会議端末63へ合成画面の送信を行う。

【0008】また、特開平10-313453号公報の「異速度間での多地点テレビ会議接続方法及びシステム」には、多画面合成を用いた多地点テレビ会議において、異速度間の相互通信を簡単な構成で比較的安価に、各端末の転送レートの設定作業を不要とする技術を開示する。その為に、MCU内で転送レートの異なる各端末からの映像を各々復号化器で復号し、間引きして合成した後に複数の符号化器において各転送レートで符号化して各端末へ送信する。受信した映像の転送レートを自動的に検出して符号化及び復号化する。画面合成は、各端末からの信号を各々復号する復号化器で復号した画像を画像合成器により合成する。

【0009】更に、特開平4-317285号公報の「映像信号多重復号化装置」は、多地点から送られて来る映像符号化データを画面合成回路を用いて1つの画面に合成した後、可変長復号化を行うことにより、1つの可変長復号化回路で多地点からの映像信号を再生することを開示する。その構成ブロック図を図9に示す。即ち、この装置は、デジタル/アナログ変換器(D/A)97、フレームメモリ(FM)95、加算回路94、可変長復号化回路(VLDEC)93、画面合成回路98、複数の受信バッファメモリ(BM)92a〜92d及び複数の受信回路91a〜91dより構成される。

【0010】複数の符号化データ受信回路91a〜91dで受信した映像符号化データが各々対応するBM92a〜92dに一時的に蓄積される。画面合成回路98は、BM92a〜92dからフレーム位相を合わせて複数地点から供給される映像符号化データを読み出し、複数の画面を合成して、1画面分の映像符号化データに変換する。この際に、複数地点から送られて来るブロック数の総和が出力画面のブロック数より多い場合には、余分なブロックデータを削除する。他方、少ない場合には、ダミーブロックデータを挿入し、合成画面のブロック数と出力画面のブロック数を一致させる。画面合成回路98からの合成画面符号化データは、可変長復号化回路93で差分情報に変換され、更に加算回路94で前フレームの再生映像データと加算され、現フレームの映像が再生され、D

/A97に供給されアナログ信号に変換される。再生された映像データは、次のフレームの画像を再生する為に、フレームメモリ95に蓄積される。

【0011】更にまた、特開平9-149332号公報の「マルチ画面作成装置」は、装置規模が小さく且つ安価となるマルチ画面作成装置を開示している。その構成を示すブロック図を図10に示す。即ち、多重デジタル信号が入力される入力端子121、分離回路122、Iピクチャ検出回路123、デコード回路124、マルチ画面作成回路125、制御回路126及び表示画面127より構成される。ここで、分離回路122は、複数の圧縮されたデジタル映像信号を多重化して伝送される多重デジタル信号からN個のデジタル映像信号を順次分離する。検出回路123は、分離回路122により分離されたN個のデジタル映像信号から、フレーム内符号化された部分のみを検出する。デコード回路124は、検出回路123により検出されたN個のフレーム内符号化された部分を順次デコードする。このデコード回路124によりデコードされたN個の映像信号を表示領域がN個に分割された表示画面127上の各領域A〜Dに圧縮して表示するよう制御回路126で制御している。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術1乃至4には、いくつかの問題点がある。先ず従来例1及び2にあっては、多地点テレビ会議システムの各端末から全地点の様子を見るには、MCUで各地点の画像の復号化データを各々復号化し、画面合成した後に、符号化して各地点に符号化信号を送信する構成である。従って、MCUで各地点の画像を復号化する為に地点数分の復号化装置が必要となり、装置が大規模且つ高価となる。

【0013】また、上述した従来技術3では、受信バッファメモリ92からの信号を画面合成回路98で合成した信号で復号化することにより、可変長復号化回路93、加算回路94及びフレームメモリ95を1つの処理回路で構成できる。しかし、画面合成方式がn地点からの映像符号化データを読み出し、n個の画面を合成して1画面分の映像符号化データに変換する。この際に、n地点から送られて来るブロック数の総和が出力画面のブロック数と一致させる為に送信側で予め画面のサイズを縮小しておく必要がある。その為に、例えば通常サイズで送られて来た4つの画面を各々縦横1/2に縮小して4画面を合成して1つの画面とする如き、画面合成ができず、各画面を縦横1/2の大きさに切取る為に、画面に欠けが生じるという問題がある。また、ブロックデータの増減で画面を調整する方法は符号化方式がフレーム間方式の場合にのみ有効であり、テレビ会議端末の方式で汎用的な標準方式であるH.261等の予測方式には動き補償予測方式が用いられるので、ブロックを削除すると正しく復号化できない。

【0014】更にまた、上述した従来技術4をMCU制御

装置に適用するには、各端末からMCUへ送信されて来た圧縮されたデジタル信号を一旦多重化して多重デジタル信号として適用することになる。しかし、この従来技術では、多重デジタル信号からN個のデジタル映像信号を順番にデコードする為に、N個の画面を1回リフレッシュする迄の時間が長くなることになり、各地点の様子をよく見る事ができない。例えば、テレビ会議装置の送信端末では、伝送効率を上げる為にエラー回復の為にリフレッシュとしてフレーム内符号化を行うには最低1〜2秒の周期となる。そして、N=16地点の多地点で会議を行った場合には、1個のフレームを検出するのが平均0.5〜1秒とすると、合成画面が得られる平均周期は8〜16秒の時間がかかるので、合成画面は静止画に近く、MCUの合成画面としては不適切である。

【0015】本発明の目的は、多地点から送られて来た符号化信号を復号化して合成画面を作って各端末に送信する為に、簡単な構成で準動画の合成画面が得られる多地点テレビ会議システム用の画面合成装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため、本発明による画面合成装置は、次のような特徴的な構成を採用している。

【0017】(1)複数のテレビ会議端末を有し、該各テレビ会議端末でフレーム内符号化とフレーム間符号化の両モードを有する符号化方式で画像信号を符号化した信号を受信して合成画面を作成する画面合成装置において、前記各テレビ会議端末からのフレーム内符号化データのみを分離するデータ分離部と、該分離部で分離されたデータを平滑化するバッファメモリと、該バッファメモリの出力をフレーム内復号化するフレーム内復号化部と、該フレーム内復号化部からの合成画面を作成する画面合成部とを備える画面合成装置。

【0018】(2)前記テレビ会議端末で所望周期毎にフレーム内符号化を行う制御部を備える上記(1)の画面合成装置。

【0019】(3)前記テレビ会議端末からのフレーム内符号化データを時分割多重化して単一フレーム内復号化部でフレーム内復号化を行う復号化部と、多重化された再生画像信号を帯域制限及び再標本化する単一画面縮小手段とを備える上記(1)の画面合成装置。

【0020】(4)前記各テレビ会議端末からの符号化データからフレーム内符号化データを時分割多重化処理で分離する単一データ分離回路から成るデータ分離部と、前記バッファメモリをアドレス空間区分して1つのメモリで構成するバッファメモリとを有する上記(1)の画面合成装置。

【0021】(5)前記バッファメモリに1フレームのフレーム内符号化データを蓄積される順番に優先順位をつけて復号化を行う制御部を有する上記(1)の画面合

成装置。

【0022】(6)前記フレーム内符号化データに識別信号符号化データを多重化する識別信号発生部と、多重化信号を復号化して得られる復号画像信号から前記識別信号を検出して各フレームの再生画像を該当する画面の合成位置に書き込む画面合成部を有する上記(5)の画面合成装置。

【0023】(7)送信側の画像信号の一部に識別信号を加算してフレーム内符号化する手段を有するテレビ会議端末と、受信側においてフレーム内符号化データを復号した復号画像信号から前記識別信号を検出し、各フレームの再生画像を該当する画面の合成位置に書き込む画面合成手段とを有する上記(5)の画面合成装置。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明による画面合成装置の好適実施形態例の構成及び動作を参照して詳細に説明する。

【0025】先ず図1は、本発明の画面合成装置の第1実施形態例のブロック図である。この画面合成装置は、複数のテレビ会議端末6a〜6d、ネットワーク7及びMCU8より構成される。また、MCU8は、データ交換部1、複数のデータ分離部2a〜2d、複数のバッファメモリ3a〜3d、符号化部5、フレーム内復号化部32及び画像合成部33を含んでいる。

【0026】複数の(図1の例では4台)のテレビ会議端末6a〜6dは、ネットワーク7を介してMCU8に接続されている。各テレビ会議端末6は、例えばITU-T H.320に準拠しており、例えばITU-T H.261に準拠する符号化方式及び復号化方式を採用している。また、各テレビ会議端末6は、画像信号を符号化(圧縮符号化)し、端末データとしてネットワークへ送出する。H.261の符号化では、フレーム内符号化(I)とフレーム間予測符号化(P)の符号化モードを有する。通常は、フレーム間予測符号化で行われるが、端末の切替選択時の復号開始、伝送路エラー時の復号開始の初期化の為に、フレーム内符号化が必要であり、適当な周期(例えば1秒に1回)毎にフレーム内符号化を行って符号化データを送出する。

【0027】多地点テレビ会議制御装置(MCU)8は、ネットワーク7に送出された各テレビ会議端末6からの端末画像データをデータ交換部1によって受信し、各テレビ会議端末6に対応するデータ分離部2へ供給する。画面合成を行わない場合には、端末画像データは復号化されず、そのまま交換して所望のテレビ会議端末6への送信データとしてネットワーク7へ送り出される。

【0028】データ分離部2は、端末画像データ列から符号化モードの切替わりの先頭を検出する機能を有し、端末画像データの中からフレーム内符号化データとフレーム間予測符号化データとを分離し、フレーム内符号化データのみをバッファメモリ3へ供給する。各端末毎に

対応したバッファメモリ3は、蓄積したフレーム内符号化データを所定の順番にフレーム内復号化部32へ供給する。また、データ分離部2で検出されたフレーム内符号化圧縮データは、バッファメモリ3に供給され、各バッファメモリ3は、1フレームの画面をフレーム内符号化した圧縮データを蓄積する容量を有する。n個(例えばn=16)のバッファメモリ3には、該当する端末の画像の1フレーム毎のフレーム内符号化データが約1秒の周期で順次書込まれる。バッファメモリ3の読出しは、フレーム内復号化部32の処理制御の要求に依り、n個のバッファメモリ3から順に選択されて読出され、フレーム内復号化部32へ供給される。あるバッファメモリ3で読出された後、次の読出しまでの間に、バッファメモリ3にフレーム内符号化圧縮データが蓄えられていない場合には、読飛ばされ、信号なしの状態では出力される。

【0029】フレーム内復号化部32は、H.261のテレビ会議端末6の有する符号化方式のうち、フレーム内符号化方式(I)のモードのみを復号する機能を有し、バッファメモリ3から供給されたフレーム内符号化圧縮データを復号して、復号画像信号を得て、画像合成部33へ供給される。

【0030】標準NTSCのテレビ信号(画像信号)は、1秒間に30フレームの信号から構成される。通常の復号化装置の信号処理速度は、通常30フレーム/秒以上であり、フレーム内符号化部の処理速度も同等以上である。この為に、約1秒間に1回のフレーム内符号化を行うようにテレビ会議端末6の符号化部の設定を行った場合、30地点からのフレーム内符号化データを多重化すると、1秒間に30フレーム分の信号となるが、この程度であればフレーム内復号化部32は十分処理できる。

【0031】画像合成部33は、各テレビ会議端末6から送られて来たフレーム内符号化で取込まれた画像信号を、所望の画面数を選択し、所望のサイズに縮小し、所望の合成画面となるように、順番に並べて合成フレームメモリ(図示せず)に一旦蓄積してから符号化部5へ供給する。符号化部5は、テレビ会議端末6の符号化部と同じ符号化の機能を有しており、フレーム内符号化とフレーム間予測符号化の符号化モードを適応的に切替えて、画像合成部33から供給された合成画像信号を符号化して、符号化データをデータ交換部1へ供給する。

【0032】データ交換部1は、各テレビ会議端末6から送られて来る制御信号に基づいて、各テレビ会議端末6が所望する画像に対応する符号化データを選択してネットワーク7へ送出する。各テレビ会議端末6に対して、各々合成画面が要求された場合には、画面合成信号の符号化データを選択して送出する。あるテレビ会議端末6の1画面の画像が要求された場合には、該当するテレビ会議端末6からの符号化データを選択して送出する。

【0033】テレビ会議端末6は、ネットワーク7を介して符号化データを受信し、復号化して復号信号を得る。テレビ会議端末6では、全体の様子を知りたいとき、合成画面の受信を選択する選択信号をMCU8へ送る。合成画面中の個々の画面は、約1秒に1フレーム変わる準動画であるが、全体の動きを知るには十分である。全体の様子が判明した後、話者選択の画面を選択する。話者選択は、MCU8のデータ交換部1で、音声信号に基づいて、テレビ会議に参加しているテレビ会議端末6の中で発言中と思われる端末を推定して、この推定された1つのテレビ会議端末6の画面を自動的に選択して、符号化データをテレビ会議端末6に送信する。

【0034】図3は、図1中のフレーム内復号化部32の具体的なブロック図である。フレーム内復号化部32は、可変長復号化部41及びフレーム内復号器42を備え、H.261のフレーム内復号化処理を行う。通常のテレビ信号のフレーム数と同じである1秒間に30フレームの画像を復号する処理速度を有している。図1中のバッファメモリ3から供給される時分割多重化されたフレーム内符号化データの多重化信号を順次復号化して、復号した1フレーム毎の画像を出力する。復号画像は、1フレーム毎に時分割の多重化の順番で各テレビ会議端末6の画面が復号化されて出力される。

【0035】次に、図4は、図1中の画像合成部33の具体的なブロック図を示す。この画像合成部33は、帯域制限フィルタ51、再標本化回路(リサンプラー)52及び合成フレームメモリ53より構成される。帯域制限フィルタ(間引きフィルタ)51は、再標本化で画像信号のサンプル数を間引いたときに折返し歪みが発生しないように、予め縦横方向の1/4の周波数となるように帯域制限を行う。再標本化回路52は、帯域制限された信号を所望の縮小率になるように縦と横をそれぞれ1/4に間引いて出力する。帯域制限フィルタ51と再標本化回路52とで構成される画面縮小回路55は、所望のサイズに間引いた画像信号を生成する。合成フレームメモリ53は、この間引かれた画像信号を、書込みアドレスを制御して、各テレビ会議端末6の画面が合成画面の所望の位置に配置されるように書込む。従って、合成画面は、1フレーム毎に合成画面の中の各テレビ会議端末6の画面が順に更新される。n=16の場合、1秒経つと全てのテレビ会議端末6からの画面が更新される。この合成された画面は、1秒間に30フレームの割合で合成フレームメモリ53から読出される。

【0036】画像合成部33から読出された合成画面の信号は、符号化部5へ供給され、H.261の符号化方式で符号化された符号化データは、データ交換部1へ供給される。データ交換部1は、各テレビ会議端末6から送られて来る制御信号に基づいて、各テレビ会議端末6が所望する画像に対応した符号化データを選択してネットワーク7へ送出する。

【0037】次に、図5にフレーム内符号化データの多重化の様子を示す。各データ分離部2に供給される符号化データ信号のうち、初めの4つのデータ分離部2に供給される信号が図5中の信号a～dで示される。「I」は、フレーム内符号化のデータ、「P」は、フレーム間符号化データを示す。「0」はデータがない場合を示す。各データ分離部2でフレーム内符号化データが分離され、各バッファメモリ3はフレーム内符号化データ「I」を蓄積する。多重化信号yは、信号a、b、c及びdの順に、フレーム内符号化のデータ「I」を順次選択して、多重化を行った多重化信号を得る。図5中、m+2番目のフレーム周期のタイミングでは、次のフレーム内符号化のデータがバッファメモリ3に蓄積されていないので、データなしを示す信号として、例えば「0」の信号が多重化される。信号bのフレーム内符号化データIb\*は、次の周期まで待って多重化される。多重化信号yは、フレーム内復号化部32に供給されてフレーム内復号化が行われる。

【0038】実際の符号化データは、各テレビ会議端末6の違いや、時間的変動で、フレーム毎にデータ量が変動する。また、フレーム間予測符号化「P」の場合より、フレーム内符号化「I」の場合の方が情報量が多くなるのが普通である。従って、図5で示す模式的な表示では、簡単の為に全て同じ長さのデータブロックとしているが、実際には個々に異なる。

【0039】次に、図2のブロック図を参照して、本発明の画面合成装置の第2実施形態例を説明する。尚、図1の画面合成装置の構成要素と同じ構成要素には同様の参照符号を使用する。このMCU34は、データ交換部1、複数のデータ分離部2a～2d、フレーム内復号化部32、画像合成部33及び符号化部5を含む点で、図1のMCU8と同じである。但し、複数のデータ分離部2の出力を、一括して単一のバッファメモリ31に供給することを特徴とする。バッファメモリ31は、複数のチャンネルのデータを並列処理する。1.5Mb/s程度のデータレートであれば高速メモリ1個で16チャンネル分のバッファメモリを時分割で並列処理可能である。

【0040】次に、フレーム内符号化圧縮データ信号の多重化方法として、上述の如く各テレビ会議端末6毎に順番に多重化してフレーム内復号化部32で復号する方法では、取込みタイミングのずれで復号化が最大約1秒遅れることになる。これを改善する為の第3実施形態例のブロック図を図6に示す。このMCU85は、データ交換部1、複数のデータ分離部2を有するデータ分離部801、複数のバッファメモリ81を有するバッファメモリ802、制御部82、フレーム内復号化部83、画像合成部84及び符号化部5より構成される。

【0041】データ交換部1、データ分離部2及び符号化部5は、図1の対応要素と同様に動作する。バッファメモリ81は、データ分離部2から分離されたフレーム

内符号化データが1フレーム分蓄積されると、制御部82にバッファメモリ81を区別する為の番号と蓄積されたことを示す状態信号を供給する。

【0042】制御部82は、各バッファメモリ81から供給される状態信号から、1フレームデータが蓄積された順番に優先順位を付けて、1フレーム毎に時分割多重でバッファメモリ81から順番に読出してフレーム内復号化部83へ供給するよう制御する。どのバッファメモリ81も1フレーム分のフレーム内符号化データを蓄積していない場合は、データなしとして「0」のデータが出力される。バッファメモリ81に1フレーム分のデータが蓄積されると直ちに復号化が行われるので、画像信号が再生されるまでの遅延時間を少なくすることが可能である。

【0043】フレーム内復号化部83では、多重化された信号を1フレーム毎に順次復号化して、復号画像信号を画像合成部84に供給する。データがない場合には、復号化は行わない。画像合成部84では、画像信号を帯域制限した後、リサンプリングして所望のサイズに縮小する。制御部82は、縮小した画面がどのバッファメモリ81の番号の画像か（即ちどのテレビ会議端末の画像か）判るので、番号に対応した合成画面の位置のメモリアドレスを指定して縮小した画像信号データを合成フレームメモリに書込むようにする。

【0044】この実施形態例では、フレーム内符号化圧縮データが1フレーム分、蓄積されたところから優先的に復号化を行うようにした為に、バッファメモリ81での遅延時間を少なくでき、画像信号の伝送遅延を少なくすることが可能である。

【0045】データ速度が384kb/sの場合、16のテレビ会議端末分のデータ速度は $384 \times 16 = 6.144 \text{ Mb/s}$ となる。この程度の速度であれば、データ分離部801とバッファメモリ802は十分動作するので、各処理部を並列で個別に設けなくとも、これらデータ分離部801及びバッファメモリ802をそれぞれ1個にまとめると、時分割で並列処理することにより、装置の規模を更に小さくすることができる。この場合、時分割多重処理で各テレビ会議端末からのデータを分離し、バッファメモリは読出し/書き込み独立のメモリで構成され、アドレス空間で各バッファメモリ領域を分けて使用する。また、フレーム内符号化で送る周期は約1秒に制限する必要はなく、自由に設定可能である。周期が短い場合又は合成画面数が多い場合、多重化されるフレーム内符号化データは1秒間のフレーム枚数が30枚を超える場合がある。この場合、フレーム内復号化部の処理速度が間に合えば、そのまま復号化を行う。処理速度が間に合わない場合には、適当なフレームのデータを間引いて復号化を行う。

【0046】フレーム内復号化部83を汎用のH.261の復号器を用いて構成する場合、入力インタフェースが

H221のフレーム構成の伝送路インタフェースで且つデータの平滑化を行うバッファメモリが入力側にある場合、入力データがフレーム毎に各端末のフレーム内符号化データが多重化されていると、復号器で復号化を行った後に出力される再生画像信号が、どのテレビ会議端末の再生画像信号か判定が困難となる。そこで、再生画像信号の中に、どのテレビ会議端末の画像信号であるかを区別する識別信号を画像信号の中に盛り込み、復号器から出力された再生画像信号からこの識別信号を検出して、どのテレビ会議端末の画像信号かを判定するようにすることが考えられる。尚、識別信号の挿入方法は、送信側のテレビ会議端末で画像信号に挿入するか、フレーム内符号化データを多重化する時間の間に識別画面のデータを挿入することが考えられる。

【0047】斯かる機能を付加した本発明の画面合成装置の第4実施形態例を、図7のブロック図を参照して説明する。この実施形態例のMCU90は、データ交換部1、複数のデータ分離部2a~2dを含むデータ分離部801、複数のバッファメモリ81a~81dを含むバッファメモリ802、制御部82、多重化部86、復号化部88、識別信号発生部87、識別信号検出部89、画像合成部84及び符号化部5より構成される。

【0048】データ交換部1で各テレビ会議端末からの信号を受信し、該当するデータ分離部2へデータを供給する。データ分離部2では、フレーム内符号化データのみを分離し、バッファメモリ81へ供給して蓄積する。識別信号発生部87は、制御部82からの制御信号に基づき、指定されたバッファメモリ81の番号を識別できる1フレームの画像信号をフレーム内符号化した圧縮データを発生して多重化部86へ供給する。識別用の1フレームの画像信号は、先頭に番号識別信号を入れて、残りは固定値としておく。

【0049】多重化部86は、バッファメモリ81に1フレームのフレーム内符号化データが蓄積された順番に選択して取込む。この取込み前に識別信号発生部87から該当するバッファメモリ81の番号を符号化した圧縮データを先に取込み、データがバッファメモリ81の識別番号データ、該当番号の画像信号のデータの順に交互に多重化するようにする。また、多重化したデータが後段の復号化部88でそのまま復号化できるように、所望の符号化データのフレームに再構築する。復号化部88は、汎用のH.261の復号化LSI（又はCPU）で構成され、符号化データを復号化して画像信号を再生して出力する。

【0050】識別信号検出部89は、再生画像信号から識別番号を検出して画像合成部84へ供給する。画像合成部84は、再生画像信号に対して識別番号が検出される毎に次の1フレームの画像を帯域制限して、所望のサイズに縮小した後、識別信号検出部89から供給された識別番号の合成画面の位置に該当するメモリアドレスを

指定して書込む。

【0051】符号化部5は、画像合成部84から供給される合成画面を符号化してデータ交換部1へ供給する。合成画面を得る為に、既存の復号器を1つ用いて、多地点の画面を復号化して合成した画像を構成することができ、装置規模を小さくする。データ分離器2は、処理を時分割多重処理で行い、1つのデータ分離器801で構成することが可能であること上述のとおりである。また、バッファメモリ81は、メモリを複数領域に分割して使用することで1つのバッファメモリ802とすることが可能である。

【0052】以上、本発明による画面合成装置の好適実施形態例の構成及び動作を説明した。しかし、本発明は斯かる特定例のみに限定されるべきではなく、用途に応じて種々の変形変更が可能であることは容易に理解できよう。

【0053】

【発明の効果】上述の説明から理解される如く、本発明の画面合成装置によると、フレーム内符号化データのみを分離してバッファメモリで平滑化して、フレーム内符号化圧縮データを多重化して復号化することにより、フレーム内符号化データを取りこぼすことなく1つの復号化部で復号でき、装置規模が小さく且つ準動画の合成画面信号を各端末に送信することが可能である。また、フレーム内符号化圧縮データのバッファメモリへの蓄積状況を見て、蓄積されたフレームを優先的に復号処理することにより、フレーム内の画面を取りこぼすことなく復号可能であるという実用上の顕著な効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画面合成装置の第1実施形態例のブロック図である。

【図2】本発明による画面合成装置の第2実施形態例のブロック図である。

【図3】図1及び図2中のフレーム内復号化部の具体的構成図である。

【図4】図1及び図2中の画面合成部の具体的構成図である。

【図5】本発明における多重化の模式的例を示す図である。

【図6】本発明による画面合成装置の第3実施形態例のブロック図である。

【図7】本発明による画面合成装置の第4実施形態例のブロック図である。

【図8】従来の画面合成装置の一例のブロック図である。

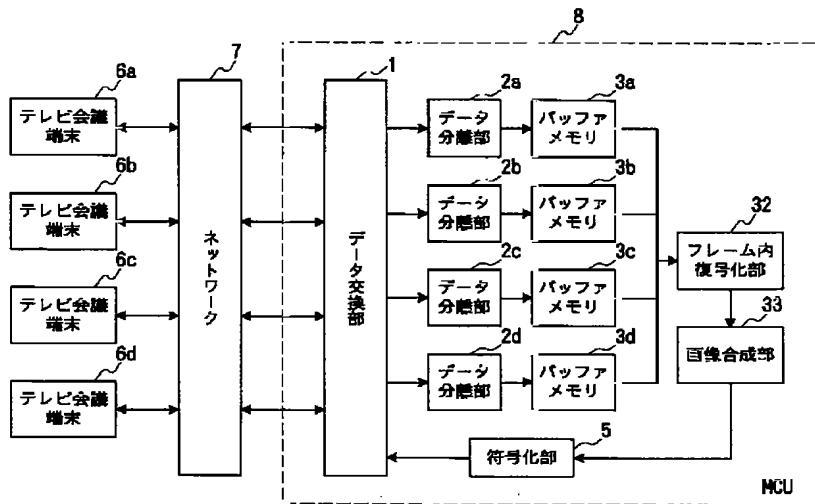
【図9】従来の画面合成装置の他の例のブロック図である。

【図10】従来の画面合成装置の更に他の例のブロック図である。

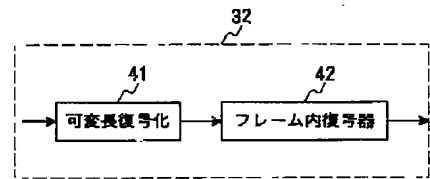
【符号の説明】

1	データ交換部	33、84	画像合成部
2	データ分離部	51	帯域制限フィルタ
3、31、81	バッファメモリ	52	再標本化回路
5	符号化部	82	制御部
6	テレビ会議端末	86	多重化部
7	ネットワーク	87	識別信号発生部
8、34、85、90	多地点制御装置 (MCU)	89	識別信号検出部
32、83	フレーム内復号化部		

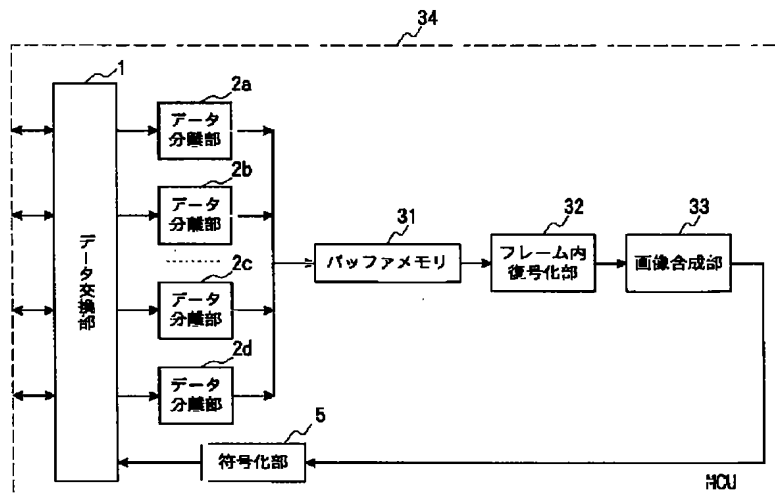
【図1】



【図3】

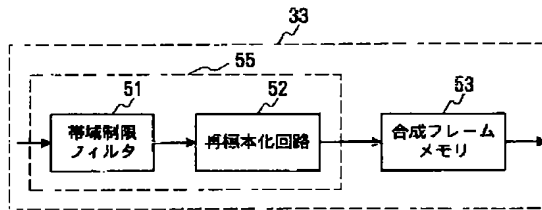


【図2】

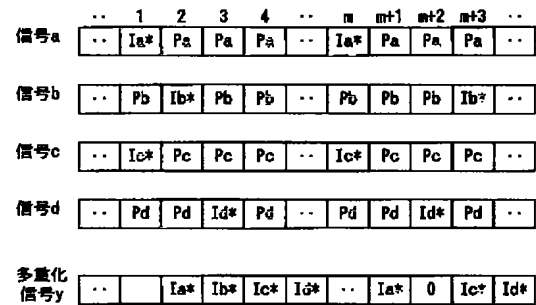




【図4】

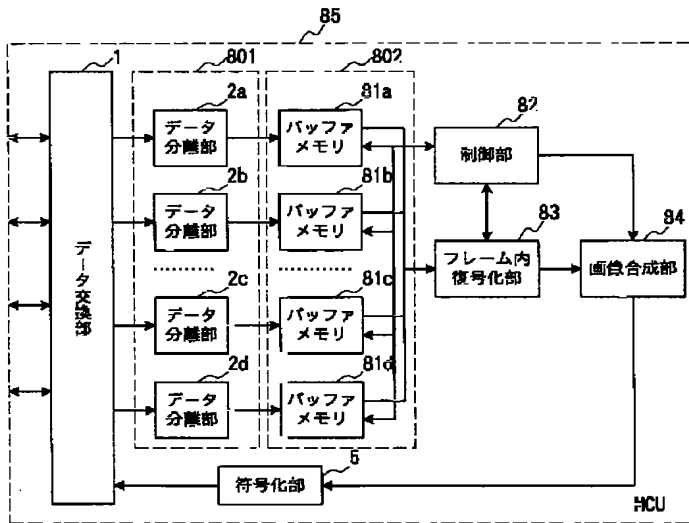


【図5】

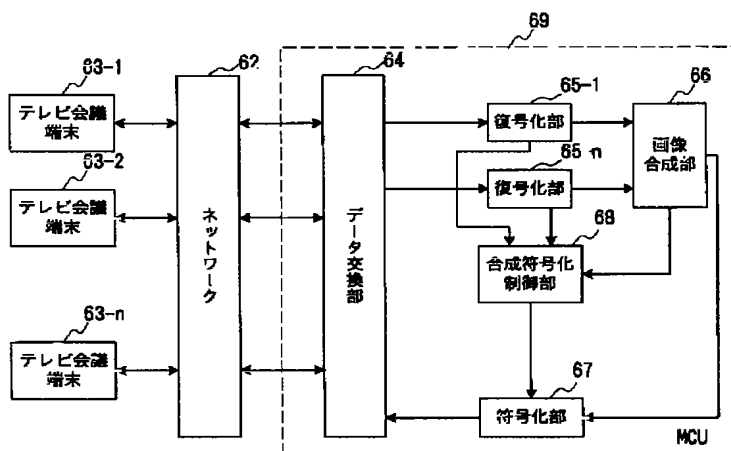


I: フレーム内符号化  
 P: フレーム間予測符号化  
 0: データ無し

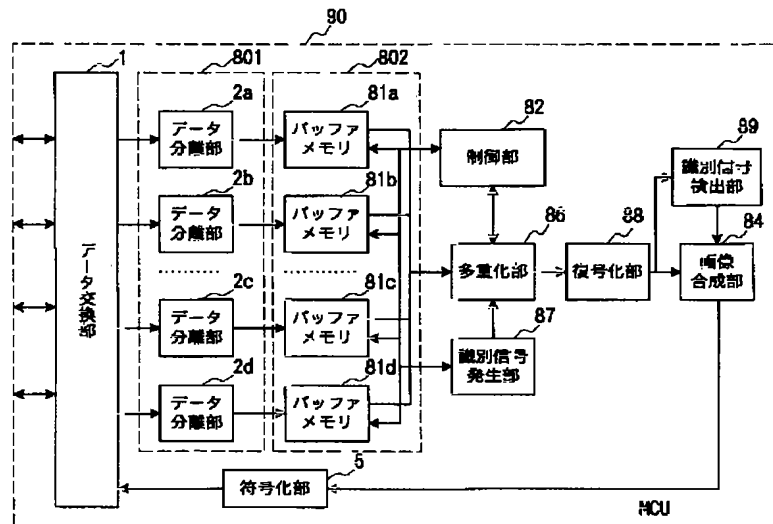
【図6】



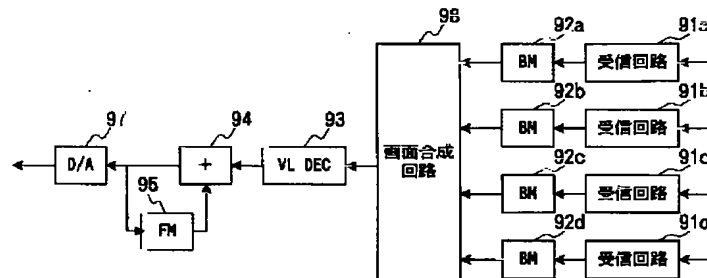
【図8】



【図7】



【図9】



【図10】

